植物保護學會會刊 35：149～155, 1993

研究簡報

常春藤疫病

安寶貞

台灣省農業試驗所嘉義分所

（接受日期：民國82年8月5日）

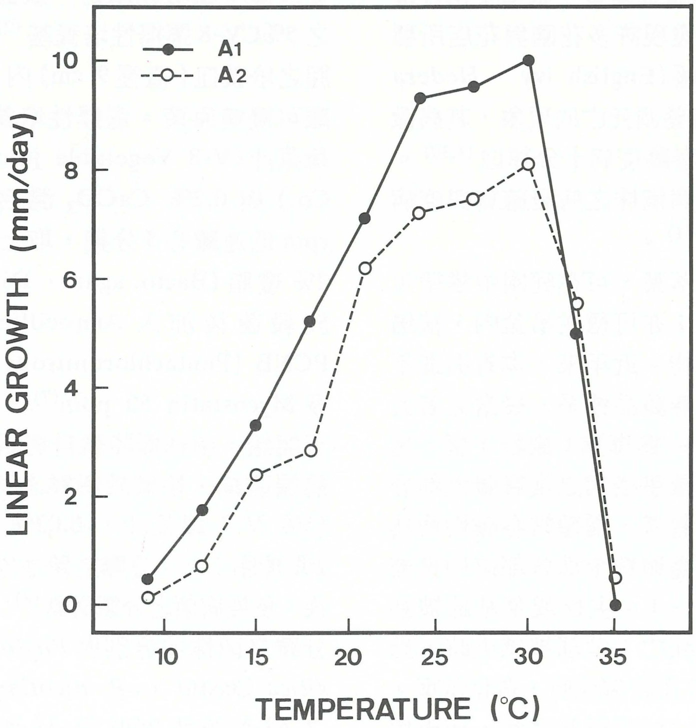
安寶貞 1993 **常春藤疫病** 植保會刊 35:149-155.

本省由於經濟發達，生活水準提高，花卉及觀葉植物亦日益受到重視。故而，研究機構與種苗商不斷自國外引進一些著名花卉之新品種，以求滿足社會大眾之需。作者自1988年起調查本省一些重要花卉罹患疫病之情形，發現許多花園與花店所種植或販賣的常春藤(English ivy，*Hedera helix* L.)經常有萎凋死亡的現象，其病徵與國外報導之常春藤疫病十分類似[4,10]。經分離鑑定，罹病植株之病變確實與疫病菌有密切的關係[1]。

常春藤不易落葉，可在庭園中攀壁生長，供衆人觀賞；亦可種在吊盆內，被培育成室內觀葉植物。近年來，本省引進不少廣受喜愛之常春藤品種系，最常見者大致可分爲兩類，一爲斑葉（嵌紋）類，另一爲細葉類。而罹患疫病之常春藤大部分爲室內或室外盆栽者，兩類常春藤均極爲感病，而且常春藤植株全株各部位均會被疫病菌感染（圖一）。主根或莖基部被感染時，全株萎凋死亡；莖部被感染時，患部以上部位枯死；葉片罹病時，黃化落葉。初染病時，患部一般呈現水浸狀，而後病斑擴展蔓延，終至患部以上部位之組織完全死亡。病害一年四季均可發生，但多發生於降雨頻繁之時節。將罹病之常春藤病組織攜回，葉片沿病斑處切成一公分見方之小片；莖部與根系切成長1.5 cm之小段，各經0.5% NaClO溶液表面消毒三分鐘，並以衛生紙吸乾水份，放置於含有20 ml之5%CV-8選擇性培養基[7]，或2%水瓊脂之培養皿（直徑9 cm）內，於24℃下分離可疑病原菌。選擇性培養基爲5% V-8蔬菜汁(V-8 Vegetable juice，Campbell Co.)與0.2% $CaCO_3$混合後，經1500 rpm低速離心5分鐘，取上層液，再加入2%瓊脂(Bacto agar，Difco)。培養基於殺菌後加入Ampicillin 100 ppm，PCNB (Pentachloronitrobenzene) 10 ppm及Mycostatin 50 ppm[7]。於分離後第三天開始，菌絲即陸續自病組織長出。切取前端菌絲，移植於新鮮之5% V-8瓊脂(5% V-8蔬菜汁，0.02% $CaCO_3$，及2%瓊脂)上。分離之菌並經單游走子分離後，依疫病菌之分類文獻[8]，予以鑑定之。分離之菌株並分別與*Phytophthora parasitica* Dastur (=*P. nicotianae* B. de H.)之A^1型菌株P991及A^2型菌株P731(由Dr. Zentmyer提供)對峙培養，以測定其配對型(mating type)。並利用Ko氏發展

圖一、罹患疫病之常春藤植株。

Fig. 1. English ivy infected by *Phytophthora palmivora*.



圖二、常春藤疫病菌菌株於 5% CV-8 瓊脂上之直線生長情形。

Fig. 2. Effect of temperature on mycelial linear growth of isolates of *Phytophthora palmivora* from English ivy on 5% CV-8 agar plates in darkness.

之夾膜(nuclepore membrane)方法，測定菌株產生之卵胞子(oospores)的大小，及sexuality type[5,6]。

本試驗共採集七個花園(或花店)之罹病常春藤植株，採集地點包括埔里、永靖、田尾、嘉義、及台東。每一擬似罹患疫病之植株之病組織上均可分離到疫病菌，共分離得到25株之疫病菌(表一)。分離到的疫病菌均爲 *Phytophthora palmivora* (Butler) Butler，包括9A^{1}菌株與16A^{2}菌株，其中A^{1}型菌株均屬Sexuality type S^1(可刺激A^{2}菌株，及被A^{2}菌株刺激以形成卵胞子)，而A^{2}型菌株爲均屬sexuality type S^4(可刺激A^{1}菌株產生卵胞子，反之亦然)[6]。

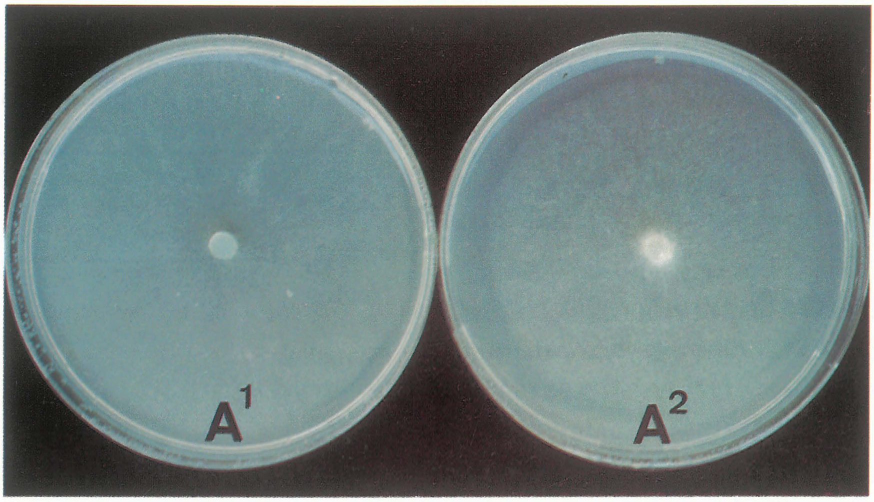
自本省常春藤上分離得到之疫病菌與標準型(typical type)的 *P. palmivora* 完全相同[9]。菌株在5% CV-8瓊脂上生長之菌落型態如圖二，菌絲生長均勻，無特殊花紋。菌絲可在10～35℃生長，最適生長溫度爲27～30℃(圖三)。在5% V-8瓊脂上極易形成胞囊(sporangia)。胞囊在胞囊梗(sporangiophore)上之著生方式爲單合軸(simple sympodium)(圖四-A)，有時一個胞囊梗上可以著生20個以上的胞囊。胞囊爲檸檬形或橢圓形，兩側大致對稱，有顯著之乳頭狀突起(圖四-B)。胞囊在水中或受到外力時，極易脫落。脫落之胞囊其胞囊柄(pedicel)極短，均在5μm以下。胞囊之大小：A^{1}菌株爲40-65 × 20.5-40μm，平均51.5 × 32.9μm，長寬比1.17～2.8，平均1.58；A^{2}菌株爲40-60 × 27.5-37.5μm，平均49.8 × 32.3μm，長寬比爲1.4～1.7，平均1.53。在固體培養基上，並易形成厚膜胞子(chlamydospores)(圖四-C)，厚膜胞子球形，A^{1}菌株之大小爲28～44μm，平均爲38.8μm；A^{2}菌株爲34～44μm，平均爲38.6μm。*P. palmivora* 爲異絲型(heterothallism)，單獨培養時不形成卵胞子，但利用夾膜法[5]，將供試菌株與不同配對型之 *P. parasitica* 菌株隔膜對峙培養後，各測試菌株均會各自形成少量之卵胞子；如果將A^{1}與A^{2}菌株直接對峙培養，可形成大量之卵胞子。其有性生殖器官(圖四-D)：藏精器(antheridia)單生底著，大小爲9.2-19.6 × 10.2-17.8μm，平均13.6 × 13.6μm；藏卵器(oogonia)表面平滑，直徑28～36.4μm，平均31.8μm；卵胞子大小爲24.4～32.6μm，平均28.2μm。

表一、常春藤疫病菌在台灣之分離情形

Table 1. Isolation of *Phytophthora palmivora* from English ivy in Taiwan

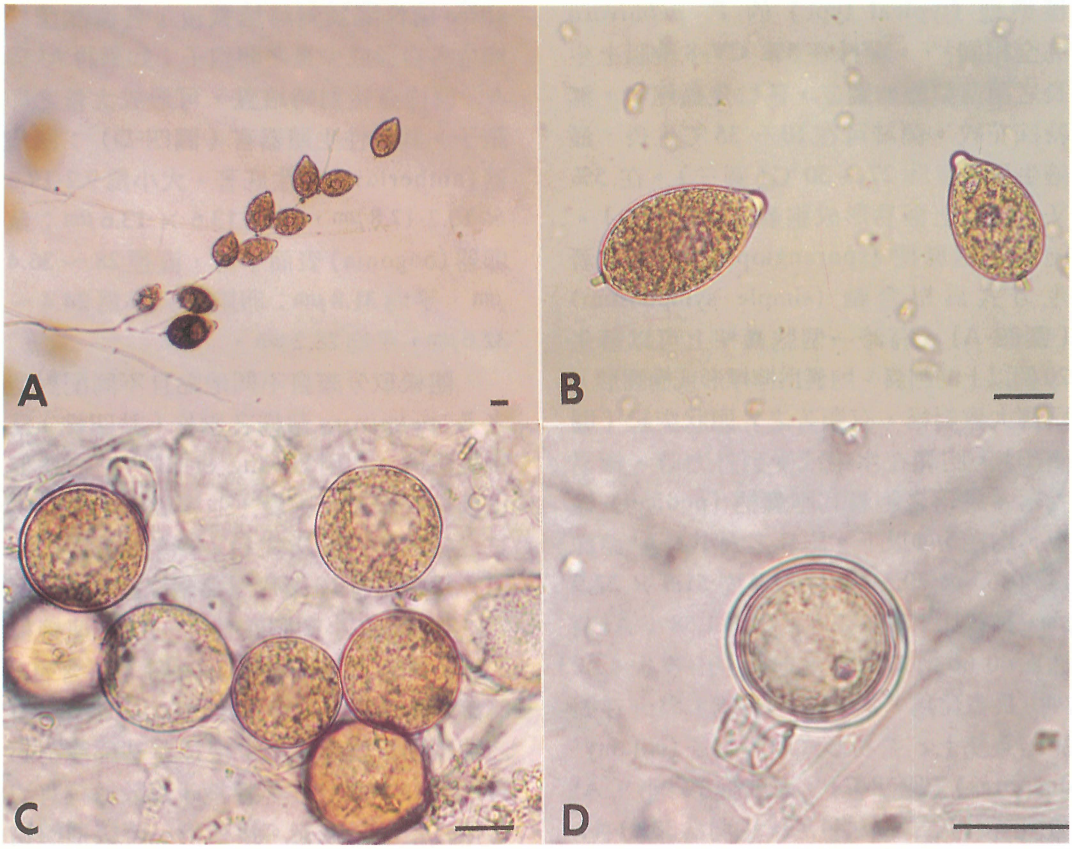
Location	No. of isolates obtained	
	A^1	A^2
Nantow (Puli)	3	0
Changhwa (Tianwei) (Yujing)	4	12
Chiayi	2	3
Taitung	0	1
Total	9	16

隨機取分離自不同地點且不同配對型之 *P. palmivora* 菌株各兩株(共四株)爲接種菌株，利用Hwang *et al.*[3]之方法促使菌株大量產生胞囊，並釋放游走子。供試之接種常春藤爲成活2～3個月之扦插苗，每株約有10葉片，每兩株種植於7 × 7 × 7 cm^{3}之小塑膠花盆內。每處理接種四株，重複二次。接種葉片時，將含有2滴游走子懸浮液(每毫升約含10^{6}游走子)之消毒棉覆於葉片上；接種莖基部或莖部時，將1 ml游走子懸浮液，滴於纏繞有消毒棉之莖部組織上。接種後，將接種植物置於室溫下，並罩以塑膠袋以保持溼潤兩日。常春藤極爲感病，葉片接種2～6天後，即會腐敗脫落，發病率爲100%；莖



圖三、常春藤疫病菌 *Phytophthora palmivora* 之菌落形態。

Fig. 3. Colonies of isolates of *Phytophthora palmivora* from English ivy on 5% CV-8 agar plates for 5 days at 25℃.



圖四、常春藤疫病菌 *Phytophthora palmivora* 之胞囊(A,B)、厚膜胞子(C)及卵胞子(D)。(線長 =20 μm)

Fig. 4. Sporangia (A,B), chlamydospores (C) and oospore (D) of *Phytophthora palmivora* isolated from English ivy. (Bar=20 μm)

表二、本省常春藤疫病菌的胞囊、厚膜胞子及有性器官之大小

Table 2. Size of sporagina, chlamydospores and sexual organs of *Phytophthora palmivora* isolated from English ivy in Taiwan

Isolate	Sporangia			Chlamydo-spores	Oogonia	Oospores	Antheridia
	Length	Width	L/W				
PPaIv1 (A^1)	40-651[1] (51.5)	20.5-40 (32.9)	1.17-2.8 (1.58)	28-44 (38.8)	33.2-36.4 (34.5)	29.8-32.4 (31.12)	8.2-16.4×12.4-14.4 (13.76×13.36)
PPaIv2 (A^2)	40-60 (49.8)	27.5-37.5 (32.3)	1.4-1.7 (1.53)	34-44 (38.6)	29.6-35.6 (32.35)	26.2-32.6 (28.33)	10.4-19.6×12.4-17.8 (14.9×14.9)
PPaIv1×PPaIv2					28-36.4 (31.8)	24.4-32.6 (28.2)	9.2-19.6×10.2-17.8 (13.6×13.6)

1) values are in μm (except L/W is ratio) and means are in parenthesis.

部或莖基部之病徵出現於接種後5～14天，平均7～8天，發病率為75～100%。接種出現之病徵均與田間自然發病之病徵完全一致。罹病部位經表面消毒後，可再分得相同之疫病菌 *P. palmivora*。而接種蒸餾水之對照處理，於試驗期間均無發病。

常春藤罹患疫病，在本省，為第一次被正式報導。在美國加州，於1976年即發現常春藤受 *P. palmivora* 感染，引起莖基部與根部腐敗，造成被害植株萎凋死亡[4]。爾後，夏威夷亦發現相同之病害，但由於夏威夷氣候較為潮濕，病菌亦危害地上部之莖部與葉片[10]。本省發現之常春藤疫病，其病徵與發生在夏威夷者相似，地上部亦可被感染，此亦因本省氣候十分潮濕之故；而且，病原菌亦完全相同，均為 *P. palmivora*。本省常春藤之萎凋枯死現象十分嚴重，從罹病組織上均可分離到疫病菌，而且接種試驗之發病率亦十分高，顯示常春藤病變與此種疫病菌有密切關連。然而，常春藤一般多為室內盆栽培育，且大部分均養植於吊盆內，高掛於空中，本來與疫病菌接處之機會甚少，植物染病之所以如此嚴重，可能原因之一為業者對病害之傳播途徑不明瞭，使用噴霧灌溉將疫病菌之胞囊與游走子吹送至空氣中，感染十分感病的常春藤品種；另一原因則可能為業者重複使用帶菌之栽培介質，或用於無性繁殖之扦插床被疫病菌污染，導致病害猖獗。此外，在本省，*P. palmivora* 為僅次於 *P. parasitica* 之重要疫病菌，其寄主範圍十分廣範[2]，重要者包括柑桔、木瓜、蘭花、蓮霧、及棗子，不同寄主來源之菌株，是否會感染彼此之寄主，尚值得繼續探討。

（關鍵詞：常春藤、*Phytophthora palmivora*）

謝　詞

本研究報告承省府經費補助，僅此致謝。

引用文獻

1. 安寶貞、柯文雄　1990　花卉與觀賞植物疫病在台灣之新紀錄。植保會刊 32: 341（摘要）。
2. Ho, H. H. 1990. Taiwan *Phytophthora*. Bot. Bull. Academia Sinica 31:86-106.
3. Hwang, S. C., Ko, W. H., and Aragaki, M. 1972. A simplified method for sporangial production by *Phytophthora cinnamomi*. Mycologia 68: 1233-1234.
4. Kelm, R., Zentmyer, G. A., and Klure, L. J. 1976. *Phytophthora palmivora* on ivy in California and its control with pyroxychlor. Plant Dis. Reptr. 60:632-633.
5. Ko, W. H. 1978. Heterothallic *Phytophthora*: evidence for hormonal regulation of sexual reproduction. J. Gen. Microbiol. 107:15-18.
6. Ko, W. H. 1980. Hormonal regulation of sexual reproduction in *Phytophthora*. J. Gen. Microbiol. 116: 459-461.
7. Ko, W. H., Chang, H. S., and Su, H. J. 1978. Isolates of *Phytophthora cinnamomi* from Taiwan as evidence for an Asian origin of the species. Trans. Br. Mycol. Soc. 72:496-499.
8. Waterhouse, G. M. 1963. Key to the species of *Phytophthora* de Bary. Mycol. Pap. 92. Comm. Mycol. Ins. Kew, Surrey, England.

9. Waterhouse, G. M. 1970. The genus *Phytophthora*- Diagnoses (or Descriptions) and Figures from the Original Papers. Mycol. Pap. 122. Comm. Mycol. Ins. Kew, Surrey, England.
10. Uchida, J. Y., and Aragaki, M. 1978. Leaf and stem blight of ivy caused by *Phytophthora palmivora*. Plant Dis. Reptr. 62:699-701.

ABSTRACT

Ann, P. J. 1993. Phytophthora disease of English ivy in Taiwan. Plant Prot. Bull. 35:149-155. (Chia-yi Agricultural Experiment Station, Chia-yi, Taiwan, R.O.C.)

A total of 25 isolates (9 A^1 : 16 A^2) of *Phytophthora palmivora* were isolated from diseased tissues of English ivy in 7 fields in Taiwan, recently. *P. palmivora* attacked the whole ornamental plants including leaves, stems, and roots. Infected leaves became bleached, water soaking and dropped. Infected stem tissues turned bleached and browning. The affected plants dropped and wilted, and eventually died if basal stems or main roots were infected. Disease generally occurred under moist conditions and was especially serious during rainy seasons. On the inoculated plants, all test isolates of *P. palmivora* caused symptoms similar to those occur under natural field conditions in pathogenicity tests. *P. palmivora* was reisolated from the diseased tissues of inoculated plants. Isolates of *P. palmivora* from ivy grew on V-8 agar medium ranging from 12 to 35 ℃ and the optimum growth temperatures were 27-30 ℃ . All Taiwanese ivy isolates of *P. palmivora* belong to the typical types. Phytophthora disease of English ivy was reported the first time in Taiwan.

(Key words: English ivy, *Phytophthora palmivora*)